



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07268124 A**(43) Date of publication of application: **17.10.95**

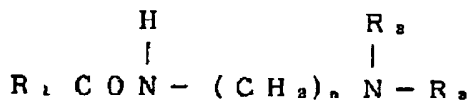
(51) Int. Cl.

**C08K 5/20****C08J 7/00****C08L101/00****H01B 1/24**(21) Application number: **06060801**(22) Date of filing: **30.03.94**(71) Applicant: **DAI ICHI KOGYO SEIYAKU CO LTD**(72) Inventor: **SHIRAIWA TETSUO****(54) METHOD FOR IMPROVING ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF RESIN MOLDING**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To remarkably improve electrically conductive properties of a resin molding without impairing physical properties or hue of a resin by kneading a specific nitrogen-containing compound into a raw material for a resin molding, molding the kneaded material and subjecting the surface of the molding to corona discharge treatment.

**CONSTITUTION:** Preferably 0.1-3 pts.wt. of a nitrogen-containing compound of the formula  $[R_1 \text{ is a 6-22C alkyl; } R_2 \text{ and } R_3 \text{ each is a 1-4C alkyl; } (n) \text{ is 2-3}]$  (e.g. N,N-dimethylamino-propyloctyl amide) is kneaded into 100 pts.wt. of a raw material for resin moldings (e.g. polyethylene or ABS resin) and then, the kneaded material is molded and the surface of the resultant molding is subjected to corona discharge treatment. Furthermore, the compound of the formula is preferably obtained by reacting a 7-23C saturated fatty acid with an N,N'-dialkylaminoalkylamine such as N,N-dimethylaminopropylamine at 140-200°C. Corona discharge treatment is carried out, e.g. under conditions of 10-50KV applied voltage and 2100sec treating time.



COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-268124

(43) 公開日 平成7年(1995)10月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 K 5/20	K B A			
C 0 8 J 7/00	3 0 3			
C 0 8 L 101/00				
H 0 1 B 1/24		Z		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-60801

(22) 出願日 平成6年(1994)3月30日

(71) 出願人 000003506

第一工業製薬株式会社

京都府京都市下京区西七条東久保町55番地

(72) 発明者 白岩 徹男

寝屋川市松屋町13-1-1106

(54) 【発明の名称】 樹脂成形体の導電性改良方法

(57) 【要約】

【構成】 樹脂成形体原料に、下記の一般式(1)で表される含窒素化合物を練り込み、その混練物を成形し、得られた成形体の表面をプラズマ処理することを特徴とする。

【化1】



(式中、R<sub>1</sub> は炭素数6～22のアルキル基であり、  
R<sub>2</sub> 及び R<sub>3</sub> はそれぞれ炭素数1～4のアルキル基  
であって両者は互いに同一でも異なってもよい  
n は2～3を示す。)

【効果】 本発明によれば、導電性の低い樹脂を使用し、その樹脂の物性および色相を実質的に害することなく、かつ生産性にすぐれた著しく導電性を改良した樹脂成形体を得ることができる。

1

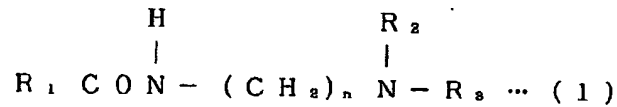
2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂成形体原料に、下記の一般式(1)で表される含窒素化合物を練り込み、その混練物を成形 \*

\* し、得られた成形体の表面をコロナ放電処理する樹脂成形体の導電性改良方法。

## 【化1】



(式中、R<sub>1</sub> は炭素数6～22のアルキル基であり、

R<sub>2</sub> 及び R<sub>3</sub> はそれぞれ炭素数1～4のアルキル基

であって両者は互いに同一でも異なってもよい。

n は2～3を示す。)

【請求項2】 一般式(1)で表される含窒素化合物の使用量が、樹脂成形体原料100重量部に対して0.01～10重量部であることを特徴とする請求項1記載の樹脂成形体の導電性改良方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、樹脂成形体の導電性改良方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の樹脂成形体の導電性改良方法としては、カーボンブラック、カーボンファイバー、導電性マイカ等を樹脂成形体に練り込む方法がある。

【0003】しかしながら、このような従来の樹脂成形体の導電性改良方法にあつては、カーボンブラック等の導電性物質を樹脂成形体原料に多量に練り込まなければ導電性の向上にはつながらないため、樹脂成形体の物性劣化を避けることはできなかった。また、黒色等の着色の問題もあり、その用途には限りがあった。

【0004】また、最近になって、ポリオキシアルキレンポリオールとこれに可溶性の電解質塩との錯体を樹脂成形体原料に練り込み、その混練物を成形し、得られた ※

※成形体の表面をプラズマ処理する方法が、開示されている(特開平3-101874)。しかしながら、この方法においては、プラズマ処理がバッチ式のため生産性に劣り、さらに減圧下で成型品を処理しなければならないという欠点があった。

## 20 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような従来法の欠点を解消し、樹脂成形体の物性及び着色の問題を生ずることなく、生産性にすぐれた樹脂成形体の導電性改良方法を提供することを課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明では、樹脂成形体原料に、特定の含窒素化合物を練り込み、成形した後に、成形体表面をコロナ放電処理することにより上記課題を解決する。

30 【0007】すなわち、本発明は、樹脂成形体原料に、下記の一般式(1)で表される含窒素化合物を練り込み、その混練物を成形し、得られた成形体の表面をコロナ放電処理する樹脂成形体の導電性改良方法である。

## 【0008】

## 【化2】



(式中、R<sub>1</sub> は炭素数6～22のアルキル基であり、

R<sub>2</sub> 及び R<sub>3</sub> はそれぞれ炭素数1～4のアルキル基

であって両者は互いに同一でも異なってもよい。

n は2～3を示す。)

【0009】本発明では、樹脂成形体原料として、ポリエチレン、ポリプロピレン、ゴム入りポリプロピレン(エチレン-プロピレン系共重合ゴム含有)等のポリオレフィン樹脂、ABS樹脂、アクリル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポ

★リアセタール樹脂、フェノール樹脂等の表面抵抗値の高い樹脂がいずれも使用できる。

【0010】一般式(1)で表される含窒素化合物としては、例えば、N,N-ジメチルアミノプロピルオクチルアミド、N,N-ジエチルアミノプロピルオクチルア

ミド、N、N-ジエチルアミノエチルオクチルアミド、N、N-ジブチルアミノプロピルオクチルアミド、N、N-ジブチルアミノエチルオクチルアミド、N、N-ジメチルアミノプロピルラウリルアミド、N、N-ジエチルアミノプロピルラウリルアミド、N、N-ジエチルアミノエチルラウリルアミド、N、N-ジブチルアミノプロピルラウリルアミド、N、N-ジブチルアミノエチルラウリルアミド、N、N-ジメチルアミノプロピルミリスチルアミド、N、N-ジエチルアミノプロピルミリスチルアミド、N、N-ジエチルアミノエチルミリスチルアミド、N、N-ジブチルアミノプロピルミリスチルアミド、N、N-ジブチルアミノエチルミリスチルアミド、N、N-ジメチルアミノプロピルパルミチルアミド、N、N-ジエチルアミノプロピルパルミチルアミド、N、N-ジエチルアミノエチルパルミチルアミド、N、N-ジブチルアミノプロピルパルミチルアミド、N、N-ジブチルアミノエチルパルミチルアミド、N、N-ジメチルアミノプロピルステアリルアミド、N、N-ジエチルアミノプロピルステアリルアミド、N、N-ジエチルアミノエチルステアリルアミド、N、N-ジブチルアミノプロピルステアリルアミド、N、N-ジブチルアミノエチルステアリルアミド、等のアミドが挙げられ、

【0011】それらは炭素数7~23の飽和脂肪酸とN、N-ジメチルアミノプロピルアミン、N、N-ジエチルアミノプロピルアミン、N、N-ジエチルアミノエチルアミン、N、N-ジブチルアミノプロピルアミン、N、N-ジブチルアミノエチルアミン等のN、N-ジアシルアミノアルキルアミンとの反応により得られる。その反応は公知のアミド生成の反応方法により行われる。すなわち、140~200℃の温度下にて加熱することにより反応は進行する。反応の進行度合いは、全アミン価、三級アミン価および酸価の測定よりチェックする。

【0012】上記一般式(1)で表される含窒素化合物の使用量は、樹脂成形体100重量部に対して0.01~10重量部、好ましくは0.05~5重量部、特に好ましくは0.1~3重量部である。10重量部を越える添加は、導電性の向上には好ましいが、樹脂との相溶性の点で物性劣化および表面ブリードを生じるので、大きな利点はなく、0.01重量部より少ない添加は、導電性が悪くなる傾向がある。

【0013】なお、一般式(1)で表される含窒素化合物を樹脂成形体原料に練り込んで添加する際には、本発明の効果を本質的に変えない限りに於いて、他の種類の \*

\* 帯電防止剤や加工安定剤等を併用することができる。

【0014】一般式(1)で表される含窒素化合物を樹脂成形体原料に練り込む方法としては、二軸式押出し機式、熱ロール式等の一般的に用いられる方法がいずれも使用でき、樹脂成形体の成形方法としても、射出成形、カレンダー加工、圧縮成形、SMC法等がいずれも使用できる。

【0015】また、コロナ放電としては、常圧において、2つの導体間に高周波電源により高電圧を印加すると発生するコロナを、被処理物(成形体)の表面に接触させる方法を用いるが、その処理条件は、コロナ放電が発生する条件であればよく、例えば印加電圧が10~50KV程度で、処理時間が100秒以下程度で良い。

【0016】

【作用】本発明の方法では、成形後、樹脂成形体表面に存在する一般式(1)で表される含窒素化合物がコロナ放電処理により、より活性化され一部が四級化されるため、従来になく著しく導電性の改良された品質のよい樹脂成形体を得ることができ、かつその生産性にもすぐれている。

【0017】

【実施例】

実施例1~18. 一般式(1)で表される含窒素化合物の所定量を樹脂成形体原料1Kgに添加して二軸押出し機を用いて180℃で10分間混練してペレットを得た。このペレットを射出成形機(新潟鉄工所製、ハイパーショット)を用いて成形し230mm×230mm×3mmの成形体を得た。この成形体の表面を印加電圧30KVで、20秒間コロナ放電処理(高周波電源;春日電機社製、高周波電源装置HFS-203)して、テストピースを作成し、直ちに、そのテストピースの表面抵抗、および引張強さを測定した。

【0018】なお、表面抵抗は、YHP(横河ヒューレットパッカード)社製の超絶縁抵抗計4329A型を用いて、印加電圧500Vで、電圧をかけてから30秒後に測定した(湿度65%, 気温20℃)。引張強さは、JIS K 7113に従って測定した。

【0019】比較例1~8. 実施例1と同様にして行った。

【0020】次に、実施例1~18及び比較例1~8の結果を、表1及び表2にそれぞれ示す。この表から明らかなごとく、本発明の樹脂成形体の物性及び導電性の優れた効果が確認された。

【0021】

【表1】

10

20

30

40

実施例	一般式(1)で表される含窒素化合物の種類	添加量 g(重量部) *	樹脂成 形体原 料 **	コロナ 放電 処理	表面抵抗 ( $\Omega$ )	引張強さ (kg/cm <sup>2</sup> )
実施例1	N,N-ジメチルアミノプロピルオクチルアミド	10(1)	PP①	有り	$5.4 \times 10^{10}$	319
実施例2	N,N-ジメチルアミノプロピルラウリルアミド	10(1)	PP①	有り	$3.1 \times 10^{10}$	322
実施例3	N,N-ジメチルアミノプロピルミリスチルアミド	10(1)	PP①	有り	$8.2 \times 10^{10}$	323
実施例4	N,N-ジメチルアミノプロピルパルミチルアミド	10(1)	PP①	有り	$9.3 \times 10^{10}$	324
実施例5	N,N-ジメチルアミノプロピルステアリルアミド	10(1)	PP①	有り	$1.1 \times 10^{10}$	326
実施例6	N,N-ジメチルアミノエチルオクチルアミド	10(1)	PP①	有り	$6.6 \times 10^{10}$	320
実施例7	N,N-ジエチルアミノプロピルミリスチルアミド	10(1)	PP①	有り	$9.0 \times 10^{10}$	322
実施例8	N,N-ジブチルアミノプロピルミリスチルアミド	10(1)	PP①	有り	$1.0 \times 10^{11}$	321
実施例9	N,N-ジエチルアミノエチルミリスチルアミド	10(1)	PP①	有り	$9.1 \times 10^{10}$	324
実施例10	N,N-ジブチルアミノエチルミリスチルアミド	10(1)	PP①	有り	$1.2 \times 10^{11}$	322
実施例11	N,N-ジエチルアミノプロピルラウリルアミド	10(1)	PP①	有り	$5.2 \times 10^{11}$	321
実施例12	N,N-ジメチルアミノプロピルラウリルアミド	0.3(0.03)	PP①	有り	$7.9 \times 10^{11}$	329
実施例13	N,N-ジメチルアミノプロピルラウリルアミド	0.8(0.08)	PP①	有り	$5.1 \times 10^{11}$	327
実施例14	N,N-ジメチルアミノプロピルステアリルアミド	40(4)	PP①	有り	$7.8 \times 10^{10}$	316
実施例15	N,N-ジメチルアミノプロピルステアリルアミド	80(8)	PP①	有り	$4.3 \times 10^{10}$	311
実施例16	N,N-ジメチルアミノプロピルミリスチルアミド	10(1)	PP②	有り	$9.1 \times 10^{10}$	221
実施例17	N,N-ジメチルアミノプロピルミリスチルアミド	15(1.5)	PE	有り	$6.2 \times 10^{10}$	152
実施例18	N,N-ジメチルアミノプロピルミリスチルアミド	15(1.5)	ABS	有り	$5.8 \times 10^{10}$	406

\* ; ( ) 内は、樹脂成形体原料100重量部に対する錯体の添加量

\*\* ; PP① (ポリプロピレン樹脂; ユニオンポリマー社製. ME230) ,

PP② (ポリプロピレン樹脂; 出光石油化学社製. 出光利力J-465H) ,

PE (ポリエチレン樹脂; ダイヤポリマー社製. 三菱利力 LDZF-51)

ABS (ABS樹脂; ウベサイコン社製. サイコックT) ,

以下、同じ。

【0022】

【表2】

比較例	一般式(1)で表される含窒素化合物の種類	添加量 g(重量部)	樹脂成 形体原 料	コロナ 放電 処理	表面抵抗 ( $\Omega$ )	引張強さ (kg/cm <sup>2</sup> )
比較例1	無し	0	PP①	有り	$2.1 \times 10^{16}$	330
比較例2	N,N-ジメチルアミノプロピルミリスチルアミド	10(1)	PP①	無し	$1.8 \times 10^{16}$	321
比較例3	無し	0	PP②	有り	$3.1 \times 10^{16}$	231
比較例4	N,N-ジメチルアミノプロピルミリスチルアミド	10(1)	PP②	無し	$2.8 \times 10^{16}$	221
比較例5	無し	0	PE	有り	$1.7 \times 10^{16}$	162
比較例6	N,N-ジメチルアミノプロピルミリスチルアミド	10(1)	PE	無し	$1.6 \times 10^{16}$	152
比較例7	無し	0	ABS	有り	$2.4 \times 10^{16}$	410
比較例8	N,N-ジメチルアミノプロピルミリスチルアミド	10(1)	ABS	無し	$2.1 \times 10^{16}$	404

【0023】

【発明の効果】本発明によれば、導電性の低い樹脂を使用して、その樹脂の物性および色相を実質的に害すること \*

\* となく、かつ生産性にすぐれた著しく導電性を改良した樹脂成形体を得ることができる。